

①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 15 097 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
B 44 F 1/12
B 41 M 3/14
B 41 C 1/02

⑳ Aktenzeichen: 100 15 097.7
㉒ Anmeldetag: 28. 3. 2000
④③ Offenlegungstag: 4. 10. 2001

DE 100 15 097 A 1

⑦① Anmelder:
Giesecke & Devrient GmbH, 81677 München, DE

⑦② Erfinder:
Baldus, Christof, 81667 München, DE; Daniel, Franz,
85737 Ismaning, DE; Preidt, Adolf, 82140 Olching,
DE; Rebele, Theodor, 80636 München, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 45 552 A1
DE 198 45 436 A1
DE 198 08 562 A1
DE-OS 21 30 914
DE 694 10 869 T2
DE 690 08 941 T2
GB 13 90 302

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Im Stichtiefdruck bedruckter Datenträger

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen bedruckten Datenträger,
der eine bedruckte Fläche und mindestens eine von ihr
allseitig umschlossene, bedruckte Teilfläche aufweist,
wobei die Fläche und die Teilfläche mit dem Stichtief-
druckverfahren bedruckt sind und aufgrund einer unter-
schiedlich dicken Farbschicht visuell kontrastierend sind.
Die Erfindung betrifft ebenfalls das Verfahren zur Herstel-
lung des Datenträgers, die dabei verwendete Druckplatte
sowie das Verfahren zu deren Herstellung.

DE 100 15 097 A 1

BEST AVAILABLE COPY

[0001] Die Erfindung betrifft einen mit dem Stichtiefdruckverfahren bedruckten Datenträger, seine Herstellung sowie eine hierfür geeignete Druckplatte und das Verfahren zu deren Herstellung.

[0002] Sicherheits- und Wertdokumente, wie beispielsweise Banknoten, Aktien, Anleihen, Urkunden, Gutscheine und dergleichen, die hohe Anforderungen bezüglich ihrer Fälschungssicherheit erfüllen müssen, werden häufig im Stichtiefdruckverfahren gedruckt. Dieses Druckverfahren liefert ein charakteristisches, auch für Laien leicht erkennbares Druckbild, das mit anderen gängigen Druckverfahren nicht nachgestellt werden kann.

[0003] Beim Stichtiefdruck werden Flächen üblicherweise durch ein Linienraster wiedergegeben, wobei Linienabstand und -breite den Farbton bzw. Grauwert der Fläche bestimmen. Die gedruckten Linien sind üblicherweise einige Zehntel Millimeter breit und jeweils durch unbedruckte Bereiche voneinander getrennt. Beim Druckvorgang sind nur die mittels Ätzung oder Gravur in die Druckplattenoberfläche eingebrachten Vertiefungen farbführend, während die eigentliche Druckplattenoberfläche farbfrei ist. Dies wird erreicht, indem die Druckplattenoberfläche nach dem Einfärben durch einen Wischzylinder oder ein Rakel von überschüssiger Druckfarbe befreit wird.

[0004] Während des eigentlichen Druckvorgangs wird der zu bedruckende Datenträger von einem Andruckzylinder mit elastischer Oberfläche mit hohem Druck gegen die Druckplatte gepresst. Der zumindest teilkompressible Datenträger, üblicherweise aus Papier, wird dabei in die mit Farbe gefüllten Vertiefungen der Druckplatte eingepresst und kommt dadurch mit der Druckfarbe in Berührung. Beim Ablösen des Datenträgers von der Druckplatte zieht dieser die Druckfarbe aus den Vertiefungen heraus. Ein in dieser Art erzeugtes Druckbild weist voneinander beabstandete gedruckte Linien oder Bereiche auf, die in Abhängigkeit von der Tiefe der Druckplattengravur mit einer unterschiedlich dicken Farbschicht belegt sind.

[0005] Durch den hohen Anpressdruck erfährt das Substratmaterial zusätzlich eine Prägung, die sich auch auf der Rückseite des Datenträgers abzeichnet. Bei ausreichender Tiefe der Gravuren in der Druckplatte erhält ein im Stichtiefdruck bedruckter Datenträger durch Prägung und Farbauftrag ein Druckbild, das ein mit dem Tastsinn wahrnehmbares Relief bildet. In den unbedruckten, nicht mit Farbe belegten Oberflächenbereichen des Datenträgers wirken die hohen Drücke beim Druckvorgang wie eine Kalandrierung, was zu einer Verdichtung und Glättung der Datenträgeroberfläche führt. Durch diese Merkmale sind im Stichtiefdruck erzeugte Drucke jederzeit von Drucken, die mit anderen Techniken erzeugt wurden, unterscheidbar.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, im Stichtiefdruck komplexere Druckbilder mit erhöhtem Fälschungsschutz zu erzeugen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die unabhängigen Ansprüche gelöst. Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Der erfindungsgemäße Datenträger zeichnet sich durch eine im Stichtiefdruckverfahren bedruckte Fläche und zumindest eine von dieser Fläche vollständig umschlossene Teilfläche aus, wobei die Fläche und die Teilfläche mit derselben Druckfarbe bedruckt sind, aber eine unterschiedliche Farbschichtdicke aufweisen, so dass sie visuell kontrastierend sind. Ein durch die Teilfläche dargestelltes Zeichen kann ein beliebiges geometrisches Element sein mit z. B. kreisförmiger, drei- oder viereckiger oder asymmetrischer Umrissstruktur, ein Bildzeichen, Schriftzeichen oder sonsti-

ges Symbol sein, wobei für Schriftzeichen insbesondere alphanumerische Zeichen bevorzugt sind.

[0009] Die bedruckte Fläche und die von ihr allseitig umschlossene Teilfläche sind mit einer unterschiedlich dicken Farbschicht bedruckt. Da übliche Stichtiefdruckfarben in gewissem Grade lasierend und durchscheinend sind, ergeben sich mit geeigneten Schichtdicken und sinnvoller Wahl der Farbe des Untergrunds Farb- oder Grautöne unterschiedlicher Helligkeit und Farbsättigung. Bei ausreichender Differenz der Farbschichtdicken benachbarter Flächen ergeben sich für das menschliche Auge ohne weitere Hilfsmittel gut sichtbare Kontraste. Normale Beleuchtungsverhältnisse und ein normaler Betrachtungsabstand werden dabei vorausgesetzt.

[0010] Die bedruckte Fläche und die von ihr umschlossene Teilfläche stehen in exaktem Passer zueinander, wenn ihre Position relativ zueinander vorher bestimmt ist und ohne geringste Abweichungen exakt und reproduzierbar eingehalten wird. Bei Überlagerung zweier Druckbilder, die durch aufeinander folgende, voneinander unabhängige Druckvorgänge erzeugt werden, ist diese passergenaue Positionierung der beiden Flächen zueinander nicht möglich.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die bedruckte Fläche und Teilfläche nicht nur visuell aufgrund ihres Kontrastes, sondern auch über den Tastsinn, d. h. taktil, unterscheidbar. Das durch den Druck erzeugte Oberflächenrelief setzt sich aus einer Hochprägung des Substratmaterials und dem Farbschichtauftrag zusammen. Die Gesamthöhe des Reliefs wird auf die normale, d. h. unbedruckte und ungeprägte, Datenträgeroberfläche bezogen und beträgt für ertastbare Bereiche mindestens 25 µm. Besonders bevorzugt sind Reliefhöhen von mehr als 40 µm, da Flächenelemente mit solchen Reliefhöhen taktil besonders gut wahrnehmbar sind.

[0012] Die erfindungsgemäßen Datenträger weisen eine erhöhte Fälschungssicherheit auf, da sie aufgrund des charakteristischen Stichtiefdruckbildes mit gängigen Druckverfahren nicht reproduzierbar sind. Verfügen sie auch über taktil wahrnehmbare Flächenelemente, besteht dadurch zusätzlich ein wirksamer Schutz gegen Nachahmung durch Farbfotokopieren oder Abscannen der Datenträger.

[0013] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umschließt die bedruckte Fläche des Datenträgers zusätzlich unbedruckte Teilbereiche, die wiederum die Form eines oder verschiedener beliebiger Zeichen aufweisen können. Dadurch kann zusätzlich zu den beiden in Positivdarstellung, also mit Farbauftrag, wiedergegebenen Informationen in der gleichen Fläche eine dritte Information in Negativdarstellung, also durch unbedruckte Bereiche in bedrucktem Umfeld wiedergegeben werden.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die bedruckte Fläche auch mehrere Teilflächen umschließen, die entweder alle die gleiche oder unterschiedliche Farbschichtdicken aufweisen. Ebenso ist es möglich, in den Teilbereichen unbedruckte Bereiche vorzusehen.

[0015] Die Form der Teilflächen kann gemäß der Erfindung beliebig gewählt werden, beispielsweise in Form geometrischer Muster, Logos oder alphanumerischer Zeichen.

[0016] Die verschiedenen Teilflächen, unbedruckten Bereiche sowie die Umrissform der bedruckten Fläche können auch in einem Sinnzusammenhang stehen. So ist es beispielsweise denkbar, die bedruckte Fläche in Form eines alphanumerischen Zeichens auszuführen und die Teilflächen sowie eventuell in der bedruckten Fläche und/oder den Teilflächen vorhandene unbedruckte Bereiche in Form des gleichen Zeichens auszuführen. Sind mehrere bedruckte Flächen auf dem Datenträger vorgesehen, die zusammen eine lesbare Information, wie eine mehrstellige Zahl oder ein

Wort darstellen, so können die Teilbereiche und/oder unbedruckten Bereiche innerhalb einer bedruckten Fläche auch in Form dieser Gesamtinformation ausgeführt werden. Aber auch beliebige andere Sinnzusammenhänge sind denkbar.

[0017] Die Anordnung der Teilflächen innerhalb der bedruckten Fläche ist beliebig und unterliegt lediglich der Einschränkung, daß die Teilfläche bzw. Teilflächen weitgehend von der bedruckten Fläche umschlossen sind. Ist innerhalb der bedruckten Fläche nur eine Teilfläche vorhanden, so kann diese beispielsweise die gleiche Information wie die bedruckte Fläche darstellen und parallel zu der Außenkontur innerhalb der bedruckten Fläche verlaufen. Vorzugsweise sind in der bedruckten Fläche jedoch mehrere Teilflächen angeordnet. Je kleiner die Teilflächen, desto größer kann selbstverständlich die Zahl dieser Teilflächen sein. Diese können in einem beliebigen Muster in der bedruckten Fläche angeordnet werden. Dieses Muster kann ebenfalls eine lesbare Information sein oder aber auch lediglich eine regelmäßige Spalten- und/oder Zeilenanordnung. Sind zusätzlich unbedruckte Bereiche in der bedruckten Fläche vorgesehen, so können diese alternierend mit den Teilflächen angeordnet werden.

[0018] Bei den erfindungsgemäßen Datenträgern grenzen unbedruckte Bereiche und Flächen mit unterschiedlicher Farbschichtdicke unmittelbar und in beliebiger Reihenfolge aneinander. Dadurch ist es möglich, sehr komplexe Druckbilder wiederzugeben und auf der gleichen Fläche mehrere Informationen, auch in Positivdarstellung, zu überlagern. Die Gestaltungsfreiheit bei der Erstellung und Wiedergabe von Druckbildern wird dadurch enorm erhöht.

[0019] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung entsprechender bedruckter Datenträger weist darüber hinaus erhebliche wirtschaftliche Vorteile auf, da die zum Bedrucken mit unterschiedlichen Farbschichtdicken vorgesehenen Flächen in einem Druckdurchgang mit derselben Druckfarbe erzeugt werden. Zum Bedrucken mit dem erfindungsgemäßen Verfahren eignen sich alle für den Stichtiefdruck infrage kommenden Substratmaterialien, wie Papier, Kunststofffolien, mit Kunststofffolien kaschiertes oder lackiertes Papier, sowie mehrschichtige Kompositmaterialien.

[0020] Die erfindungsgemäßen Stichtiefdruckplatten werden vorzugsweise durch Gravur mit einem schnell rotierenden, spitz zulaufenden Stichel hergestellt. Entsprechend der Umrissform der zu bedruckenden Fläche werden durch das Gravierwerkzeug entsprechende Vertiefungen mit gezielter Variation der Gravurtiefe in die Oberfläche der Druckplatte eingebracht und für den Druckvorgang mit Farbe gefüllt. Beim Drucken wird die Druckfarbe aus den Vertiefungen der Platte auf die Oberfläche eines Substrats übertragen. Von den unbehandelten, d. h. nicht gravierten, Oberflächenbereichen der Druckplatte wird keine Farbe übertragen. Eine tiefe Gravur der Druckplatte erzeugt auf dem bedruckten Substrat ein hohes Prägerelief mit einer dicken Farbschicht, während von flachen Gravuren nur ein geringes Prägerelief mit einer dünnen Farbschicht erzeugt wird. Werden durchscheinende Farben verwendet, erhält man durch unterschiedliche Farbschichtdicken visuell kontrastierende bedruckte Flächen, die auch dann unterscheidbar sind, wenn sie unmittelbar aneinander grenzen.

[0021] Um zu verhindern, dass unmittelbar aneinander grenzende Farbschichten, nachdem sie auf einen Datenträger übertragen wurden, entlang ihrer Grenzlinie ineinander fließen, bevor die Druckfarbe getrocknet ist, wird in die Druckplatte zwischen Flächen mit unterschiedlicher Gravurtiefe eine sogenannte "Trennkante" integriert. Diese Trennkante hat ein spitz zulaufendes, keilförmiges Querschnittsprofil. Die Spitze des Keils befindet sich vorzugsweise auf der Höhe der Druckplattenoberfläche oder gering-

fügig darunter.

[0022] Die Spitze des Trennkantenprofils bildet entlang der Trennkante eine weitgehend eindimensionale Linie, ähnlich einer Messerschneide. Sie trennt zwar die Druckplattenbereiche unterschiedlicher Gravurtiefe voneinander, erzeugt aber keine sichtbare Unterbrechung der gedruckten Farbflächen. Mit Unterstützung der in die Druckplatte integrierten Trennkante bleibt die Stichtiefdruckfarbe, die von pastöser Konsistenz ist, nach ihrem Übertrag auf ein Substrat auch dann formstabil "stehen", wenn mit unterschiedlicher Schichtdicke bedruckte Flächen unmittelbar aneinander stoßen. Auf diese Weise können im Stichtiefdruck feinste, einander überlagerte Strukturen mit unterschiedlicher Farbschichtdicke und hoher Kantenschärfe gedruckt werden.

[0023] Beim Gravieren der Druckplatte wird das Gravierwerkzeug so geführt, dass zwischen den aneinander grenzenden Flächen, die eine unterschiedliche Gravurtiefe aufweisen, eine spitz zulaufende Trennkante stehen bleibt. Wird auf dem Substrat eine bedruckte Teilfläche von einer ebenfalls bedruckten umgebenden Fläche vollständig umschlossen, muss die der Teilfläche entsprechende Vertiefung bzw. Gravur der Druckplatte von einer Trennkante weitgehend umschlossen sein. Im Idealfall wird die Teilfläche von der Trennkante vollständig umschlossen.

[0024] Werden die Gravuren der Druckplatte vor dem Druckvorgang nicht oder zumindest teilweise nicht eingefärbt, das heißt nicht mit Druckfarbe gefüllt, wirkt der nicht eingefärbte Bereich der Druckplatte nur als Prägeplatte, mit dem während des Stichtiefdruckvorgangs auf einem Substrat sogenannte Blindprägungen erzeugt werden können. Die geprägten Elemente weisen mit Ausnahme des durch die Druckfarbe erzeugten visuellen Eindrucks ähnliche Proportionen und taktile Eigenschaften auf wie die zuvor beschriebenen bedruckten Flächen und Teilflächen.

[0025] Weitere Ausführungsformen und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren erläutert. Die in den Ausführungsbeispielen beschriebenen Varianten beziehen sich in erster Linie auf sehr kleine Teilflächen. Selbstverständlich können die erfindungsgemäße bedruckte Fläche sowie die Teilflächen auch größer, d. h. einige Millimeter bis Zentimeter ausgeführt werden.

[0026] Es zeigen:

[0027] Fig. 1 eine Banknote in Aufsicht,

[0028] Fig. 2, 3a, 3b und 4 Ausschnitte bedruckter Datenträger im Querschnitt, Datenträgerbereiche,

[0029] Fig. 5 einen Stichtiefdruck in Aufsicht mit zwei überlagerten Informationen,

[0030] Fig. 6 einen weiteren Stichtiefdruck in Aufsicht mit drei überlagerten Informationen,

[0031] Fig. 7a, 7b und 8 Stichtiefdrucke in Aufsicht mit überlagerten Informationen und Flächen unterschiedlicher Farbschichtdicke,

[0032] Fig. 9 einen weiteren Stichtiefdruck in Aufsicht mit überlagerten Informationen in Positivdarstellung.

[0033] In Fig. 1 ist als Datenträger 1 skizzenhaft eine Banknote dargestellt. Eine Banknote weist üblicherweise verschiedene Typen von Aufdrucken auf. Die dargestellte Banknote zeigt beispielsweise ein Druckbild 5, durch das ein Portraitleinchen angedeutet wird. Dieses Druckbild 5 wird in konventioneller Stichtiefdrucktechnik umgesetzt, was bedeutet, dass unterschiedliche Farbtöne bzw. Helligkeiten durch Linienraster mit variierendem Linienabstand oder variierender Linienbreite wiedergegeben werden. Ferner ist ein im Offsetdruck erzeugtes Hintergrundmuster 7 feiner Linien und eine im Buchdruck aufgebrachte Seriennummer 8 vorhanden.

[0034] Der erfindungsgemäße Aufdruck ist im hier ge-

zeigten Beispiel nur in einem Teilbereich der Banknote vorgesehen und besteht aus einer vollständig mit Farbe bedruckten Fläche 2, die eine ebenfalls mit einer geschlossenen Farbschicht bedruckte Teilfläche 3 vollständig umschließt. Die Flächen 2 und 3 wurden im Stichtiefdruck mit unterschiedlich dicken Farbschichten bedruckt, wodurch sie visuell unterscheidbar sind, da zwischen der Fläche 2 und der Teilfläche 3 ein Helligkeits- bzw. Farbkontrast besteht. Zusätzlich umschließt die bedruckte Fläche 2 unbedruckte Teilbereiche 4, durch die bei entsprechender Gestaltung der unbedruckten Bereiche 4 eine weitere Information vermittelt werden kann.

[0035] Im Gegensatz dazu werden gemäß dem Stand der Technik Informationen lediglich als bedruckte Flächen vor unbedrucktem Hintergrund, d. h. in Positivdarstellung, oder als unbedruckte Fläche vor bedrucktem Hintergrund dargestellt. Fig. 2 zeigt einen gemäß dem Stand der Technik bedruckten Datenträgerbereich im Querschnitt, bei dem ein Substrat 9 in voneinander beabstandeten Flächen 10 mit Druckfarbe bedruckt wurde. Bei Positivdarstellung wird die eigentliche Information durch die bedruckten Flächen 10 wiedergegeben, die sich kontraststark vor dem unbedruckten Umfeld 11 und 12 abheben. Bei Negativdarstellung wird die Information durch die unbedruckten Oberflächenbereiche 11 wiedergegeben, während die bedruckten Flächen 10 das Umfeld bilden und die informationsvermittelnden unbedruckten Bereiche 11 umschließen. Die farbtragenden Flächen 10 sind beim konventionellen Stichtiefdruck üblicherweise Linien mit einer Breite von deutlich weniger als 1 mm.

[0036] Die Fig. 3a und 3b verdeutlichen das erfindungsgemäße Prinzip, Informationen in einer kontinuierlich bedruckten Fläche durch gezielte Variation der Farbschichtdicke zwischen zwei Schichtdickenniveaus darzustellen. Die Fig. 3a und 3b zeigen einen gemäß der Erfindung bedruckten Datenträgerbereich im Querschnitt. In den Teilflächen 14, die – im Querschnitt nicht erkennbar – von der umgebenden Druckfläche 13 vollständig umschlossen werden, ändert sich die Farbschichtdicke so deutlich, dass zwischen den Flächen 13 und 14 ein visuell gut wahrnehmbarer Farb- oder Helligkeitskontrast entsteht. In Fig. 3a weisen die Teilflächen 14 eine im Vergleich zu ihrer Umgebung größere Farbschichtdicke auf, während in Fig. 3b der umgekehrte Fall dargestellt ist, d. h. die umgebende Fläche 13 ist mit einer dickeren Farbschicht bedruckt als die Teilflächen 14. Wird für die Erzeugung der Flächen 13 und 14 eine lasierende Druckfarbe verwendet, erscheinen die Flächen mit der geringeren Farbschichtdicke in einem helleren Farbton. In diesem Fall treten die in Fig. 3a dargestellten Teilflächen 14 als dunklere Flächen vor einem helleren Hintergrund hervor, während die in Fig. 3b dargestellten Teilflächen 14 in einem helleren Farbton erscheinen als die umgebende bedruckte Fläche 13.

[0037] Damit können Informationen durch bedruckte, also farbtragende Teilflächen 14 vor ebenfalls farbtragendem Umfeld 13 dargestellt werden. Wird durch Gestalt und Umriss der bedruckten Fläche 13 ebenfalls eine Information vermittelt, können auf der gleichen Fläche zwei einander überlagerte Informationen in Positivdarstellung wiedergegeben werden.

[0038] Fig. 4 zeigt ebenfalls einen Ausschnitt aus einem erfindungsgemäßen Datenträger im Querschnitt. Hier sind in die bedruckte Fläche zusätzlich unbedruckte Teilbereiche 15 integriert, die – im Schnitt wiederum nicht erkennbar – von den bedruckten Flächen 13 und 14 vollständig umschlossen werden. Bei entsprechender Gestaltung der unbedruckten Bereiche 15 kann durch diese Bereiche eine weitere, zusätzliche Information in Negativdarstellung wieder-

gegeben werden.

[0039] Die nachfolgenden Fig. 5 bis 9 zeigen vergrößerte Darstellungen verschiedener, bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung in Aufsicht. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird lediglich das erfindungsgemäß im Stichtiefdruck erzeugte Druckbild dargestellt. Die Größenverhältnisse der Flächen und Teilflächen zueinander sind realistisch wiedergegeben.

[0040] In Fig. 5 wird die Zahl 2000 wiedergegeben, wobei jede einzelne Ziffer durch eine erfindungsgemäß bedruckte Fläche 13 dargestellt wird, die eine geschlossene Farbschicht bestimmter Schichtdicke aufweist. Jede eine Ziffer darstellende bedruckte Fläche 13 enthält von ihr allseitig umschlossene Teilflächen 14, die mit einer dickeren Farbschicht bedruckt wurden und daher dunkler erscheinen. Die Umrissform der Teilflächen 14 ist in diesem Beispiel so gewählt, dass durch jede Teilfläche 14 ebenfalls eine Ziffer dargestellt wird. In Fig. 5 wird durch die Ziffernfolge der Teilflächen 14 die gleiche Zahl wiedergegeben, wie sie durch die Aufeinanderfolge der einzelnen Druckflächen 13 wiedergegeben wird. Selbstverständlich sind auch beliebige andere Zeichen, Muster oder Symbole verwendbar. Werden die Flächen 13 mit einer Druckplatte gedruckt, die in den entsprechenden Bereichen beispielsweise eine Gravurtiefe von z. B. 15 µm aufweist, während die den Teilflächen 14 entsprechenden Teilbereiche der Druckplatte beispielsweise mit einer Gravurtiefe von z. B. 100 µm hergestellt werden, ergibt sich zwischen den Flächen 13 und 14 des Datenträgers nicht nur ein visuell gut wahrnehmbarer Kontrast, sondern auch ein tastbarer Niveauunterschied. Denn die durch tiefe Gravuren gedruckten Teilflächen 14 erzeugen auf dem Datenträger ein erhabenes Relief, das durch Tasten mit den Fingerspitzen deutlich wahrgenommen werden kann.

[0041] In Fig. 6 wird durch die Umrissform der bedruckten Flächen 13 die Zahl 20 wiedergegeben. Jede der beiden Flächen 13 stellt eine Ziffer dar und enthält jeweils Teilflächen 14, die mit größerer Farbschichtdicke gedruckt sind und daher dunkler wahrgenommen werden. Durch die Form der Teilflächen 14 wird ebenfalls die Zahl 20 wiedergegeben. Zusätzlich umschließen die mit der dünnen Farbschicht bedruckten Flächen 13 unbedruckte Teilflächen 15, die so gestaltet sind, dass sie ebenfalls die Zahl 20 darstellen. Dadurch werden auf der gleichen Fläche drei Informationen dargestellt, deren Inhalt sich im vorliegenden Beispiel entspricht. Zwei Informationen werden in Positivdarstellung wiedergegeben, während die dritte Information in Negativdarstellung wiedergegeben wird. Die unbedruckten Bereiche 15 sind dabei innerhalb der bedruckten Fläche 13 netzartig angeordnet und umrahmen jede Teilfläche 14.

[0042] In bevorzugten Ausführungsformen gemäß den Darstellungen in den Fig. 5 und 6 besitzen die durch die bedruckten Flächen 13 wiedergegebenen Zeichen eine Höhe bzw. Größe von ca. 1 cm. Zeichen von dieser Größe sind auch bei großem Betrachtungsabstand noch gut lesbar. Durch die umschlossenen Teilflächen 14 werden vorzugsweise Zeichen mit einer Größe von ca. 1 mm wiedergegeben. Zeichen mit dieser Größe sind bei normalem Betrachtungsabstand von ca. 20 bis 50 cm mit bloßem Auge noch gut lesbar. Sofern zusätzliche Zeichen durch unbedruckte Teilflächen integriert werden, werden diese bevorzugt als Mikroschrift ausgeführt. Die bevorzugte Zeichengröße beträgt lediglich einige Zehntel Millimeter. Solche Mikroschriftzeichen sind ohne Anstrengung nur noch unter Zuhilfenahme vergrößernder Hilfsmittel, wie beispielsweise einer Lupe lesbar und stellen ein zusätzliches Sicherheitsmerkmal dar, weil derart feine Strukturen von handelsüblichen Fotokopiergeräten und Scannern nicht mit ausreichender Genauigkeit aufgelöst werden.

[0043] In den Fig. 7a und 7b werden zwei erfindungsgemäße Druckbilder dargestellt, in denen die bedruckten Flächen 13 sowohl Schriftzeichen (die Ziffern 2 und 0) als auch ein geometrisches Element (ein Quadrat) wiedergeben. Die bedruckten Teilflächen 14 dieses Ausführungsbeispiels stellen ein durch Prägung und Farbschichtauftrag besonders stark ausgebildetes Oberflächenrelief dar und sind daher auch taktil wahrnehmbar. Die durch die Teilflächen 14 dargestellte Information entspricht hier einem einfachen geometrischen Element in Form eines Kreises.

[0044] Als taktil besonders gut wahrnehmbare Elemente eignen sich insbesondere Strukturen mit einer geometrisch einfachen Kontur. Die Größe der tastbaren Elemente beträgt bevorzugt wenige Millimeter und sie weisen zueinander vorzugsweise einen Abstand von mindestens ca. 0,5 mm auf. Die in die bedruckte Fläche integrierten unbedruckten Teilflächen 15 geben in Fig. 7a die Zahl 20 wieder. Eine weitere bevorzugte Variante besteht darin, in der durch die bedruckte Fläche 13 dargestellten Ziffer 2 durch unbedruckte Teilflächen 15 ausschließlich die gleiche Ziffer 20 wiederzugeben und entsprechend in der durch die Fläche 13 dargestellten Ziffer 0 die unbedruckten Teilflächen 15 ebenfalls als Ziffer 0 auszubilden.

[0045] In Fig. 7b haben die unbedruckten Bereiche 15 die Gestalt von Schriftzeichen, die zeilenförmig aufeinander folgen und eine Mikroschrift bilden. Ihr Informationsinhalt unterscheidet sich von dem Informationsinhalt, der durch die bedruckten Flächen 13 und Teilflächen 14 wiedergegeben wird. Auf eine in Negativdarstellung wiedergegebene Mikroschriftzeile folgt eine Zeile, in der die durch Teilflächen 14 mit einer dicken Farbschicht wiedergegebenen Kreise aufeinanderfolgen. In Fig. 7a sind die Zeichen, die durch die unbedruckten Bereiche 15 und die bedruckten Teilflächen 14 wiedergegeben werden, dagegen so angeordnet, daß sie sowohl in vertikaler als auch horizontaler Richtung jeweils alternierend aufeinander folgen.

[0046] In Fig. 8 sind die unbedruckten Bereiche so in der bedruckten Fläche angeordnet, dass es sowohl erste unbedruckte Bereiche 16 gibt, die von einer bedruckten Fläche mit geringer Farbschichtdicke umschlossen werden, in diesem Fall von der bedruckten Fläche 13, als auch zweite unbedruckte Bereiche 17, die von einer Farbfläche mit großer Farbschichtdicke umschlossen werden, hier den Teilflächen 14. In Fig. 8 stellen die ersten unbedruckten Teilflächen 16 die Ziffern 5 und 0 dar. Die zweiten unbedruckten Teilflächen 17 sind ebenso wie die bedruckten, dunklen Teilflächen 14 als Quadrat ausgeführt.

[0047] In Fig. 9 stellen die bedruckten, dunklen Flächen 13 die Ziffern der Zahl 50 dar, wobei der visuelle dunkle Eindruck durch eine dicke Farbschicht vermittelt wird. Die von der bedruckten Fläche 13 umschlossenen Teilflächen 14 haben die Form von Buchstaben, die zusammen das sich wiederholende Wort "EURO" ergeben, dem jeweils ein "\$"-Zeichen folgt. Sie sind heller, da sie durch eine Farbschicht mit geringer Dicke erzeugt werden. Die Information, die innerhalb der bedruckten Fläche 13 von den Teilflächen 14 gebildet wird, erstreckt sich auch in das Umfeld der bedruckten Fläche 13. Im gezeigten Beispiel erstrecken sich die Zeichen, die innerhalb der bedruckten Fläche 13 von den bedruckten Teilflächen 14 gebildet werden, auch in das unbedruckte Umfeld der Fläche 13. Diese Variante kann auch bei den anderen Ausführungsformen verwendet werden.

Patentansprüche

1. Datenträger, insbesondere Banknote, Wertpapier oder dergleichen mit mindestens einer bedruckten Fläche (13) und zumindest eine von dieser Fläche weitge-

hend umschlossene Teilfläche (14), wobei die Fläche (13) und die Teilfläche (14) im Stichtiefdruckverfahren gedruckt sind, beide Flächen unterschiedliche Farbschichtdicken aufweisen und voneinander unterscheidbar sind.

2. Datenträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilfläche vollständig umschlossen wird.

3. Datenträger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die bedruckte Fläche und die Teilfläche visuell unterscheidbar sind.

4. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die bedruckte Fläche (13) und Teilfläche (14) zueinander in exaktem Passer stehen.

5. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Fläche (13) eine geringere Farbschichtdicke aufweist als die Teilfläche (14) und so ausgeführt ist, dass der Untergrund durchscheint.

6. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilfläche (14) eine geringere Farbschichtdicke aufweist als die Fläche (13) und so ausgeführt ist, dass der Untergrund durchscheint.

7. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die bedruckte Fläche (13) und/oder die bedruckte Teilfläche (14) zusätzlich mindestens einen unbedruckten Bereich (15, 16, 17) aufweisen, der von der bedruckten Fläche (13) oder der bedruckten Teilfläche (14) vollständig umschlossen ist.

8. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die bedruckte Teilfläche (14) und/oder der unbedruckte Bereich (15, 16, 17) die Form eines Schriftzeichens, insbesondere eines alphanumerischen Zeichens aufweist.

9. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die bedruckte Teilfläche (14) und/oder der unbedruckte Bereich (15, 16, 17) die Form eines geometrischen Elements, eines Bildzeichens oder eines Symbol aufweist.

10. Datenträger nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass in der Fläche (13) mehrere Teilflächen (14) und/oder unbedruckte Bereiche (15, 16, 17) vorgesehen sind.

11. Datenträger nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilflächen (14) und/oder unbedruckten Bereiche (15, 16, 17) unterschiedlich ausgeführt sind und zueinander in einem Sinnzusammenhang stehen.

12. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Umrissform der bedruckten Fläche (13) eine Information wiedergegeben wird.

13. Datenträger nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Teilflächen (14) und/oder die unbedruckten Bereiche (15, 16, 17) die gleiche Information wiedergegeben wird, wie durch die Umrissform der bedruckten Fläche (13).

14. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Fläche (13) oder die Teilfläche (14) taktil fühlbar ist.

15. Datenträger nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die taktil fühlbare Fläche (13) oder Teilfläche (14) in Bezug auf die Datenträgeroberfläche eine Höhe von mindestens 25 µm, insbesondere 40 µm aufweist.

16. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Teilflächen (14) unterschiedliche Farbschichtdicken aufweisen.
17. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Flächen (13) vorgesehen sind, die vorzugsweise unterschiedliche Umrissformen aufweisen.
18. Verfahren zur Herstellung eines bedruckten Datenträgers, insbesondere Banknote, Wertpapier oder dergleichen, bei dem ein Substrat im Stichtiefdruckverfahren bedruckt wird, wobei auf eine Fläche und mindestens eine von ihr umschlossene Teilfläche in einem Druckvorgang eine Druckfarbe in unterschiedlicher Farbschichtdicke aufgebracht wird, so dass Fläche und Teilfläche voneinander visuell unterscheidbar sind.
19. Stichtiefdruckplatte mit zur Farbaufnahme vorgesehenen Vertiefungen in ihrer Oberfläche, dadurch gekennzeichnet, dass die von einer Vertiefung eingenommene Fläche mindestens eine Teilfläche vollständig umschließt und die Teilfläche eine Gravurtiefe aufweist, die sich von der Gravurtiefe der Fläche unterscheidet und die Teilfläche von einer spitz zulaufenden Trennkante zumindest teilweise umschlossen wird.
20. Verfahren zur Herstellung einer Stichtiefdruckplatte, bei dem in die Oberfläche der Platte zur Farbaufnahme vorgesehene Vertiefungen eingraviert werden, die eine Fläche bilden, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine von dieser Fläche vollständig umschlossene Teilfläche erzeugt wird und die Gravur der Teilfläche mit einer anderen Gravurtiefe erfolgt als die der umschließenden Fläche und das Material der Druckplatte durch die Gravur derart entfernt wird, dass in der Vertiefung eine spitz zulaufende Trennkante stehen bleibt, welche die Teilfläche zumindest teilweise umschließt.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

40

45

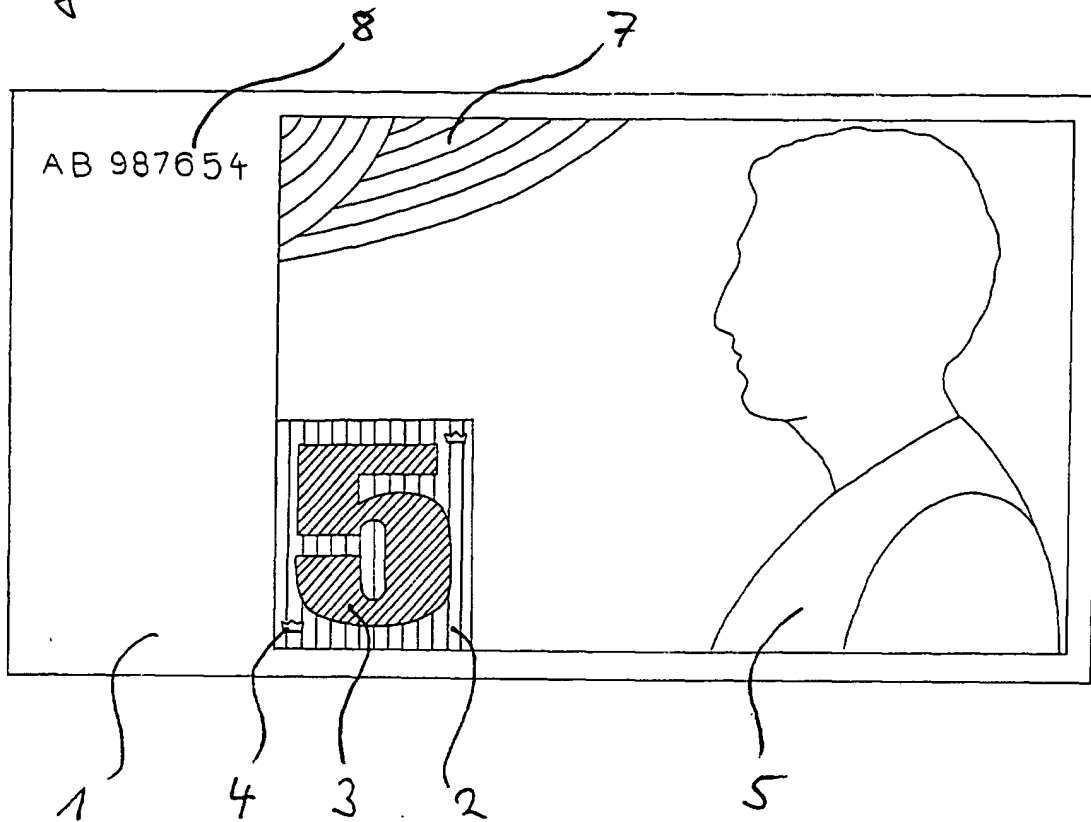
50

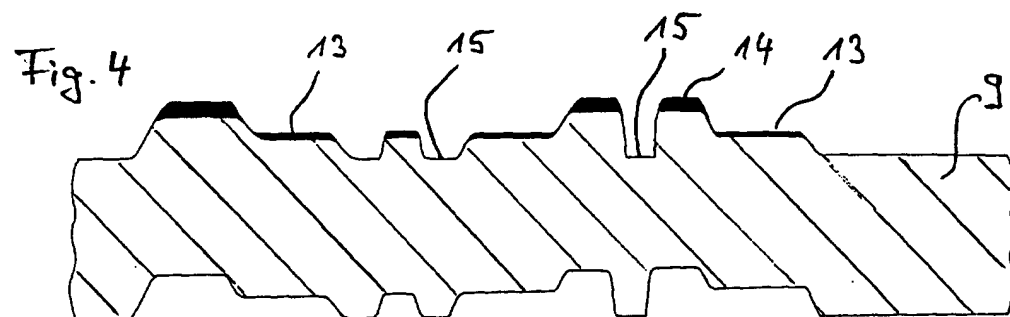
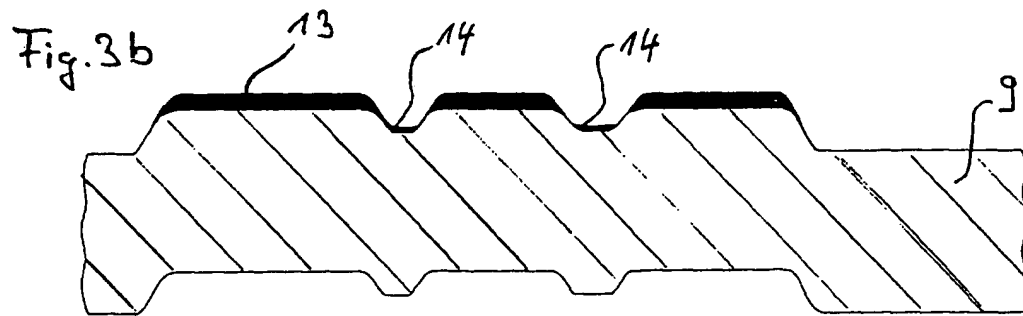
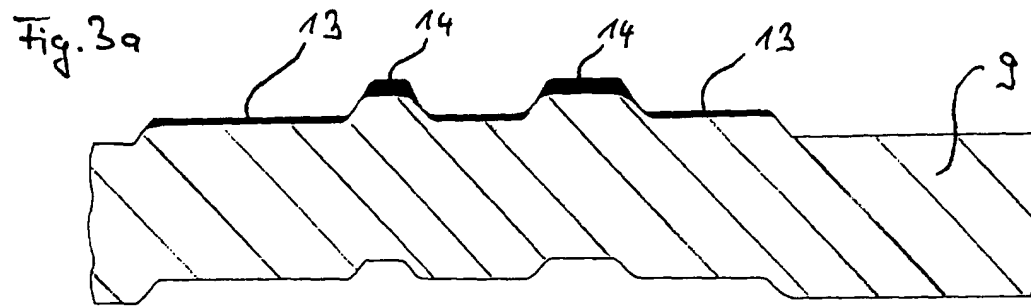
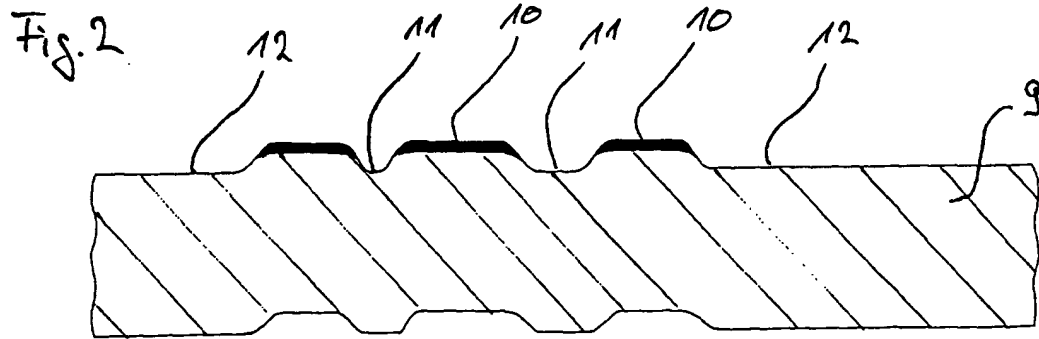
55

60

65

Fig. 1





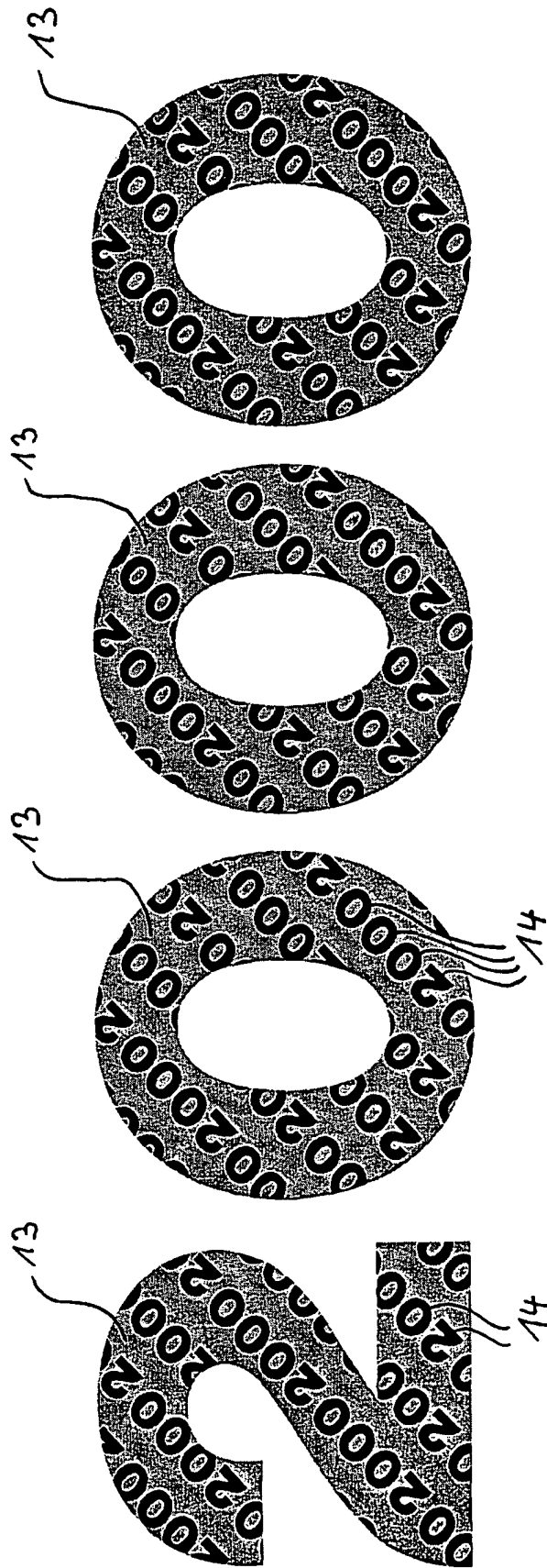


Fig. 5

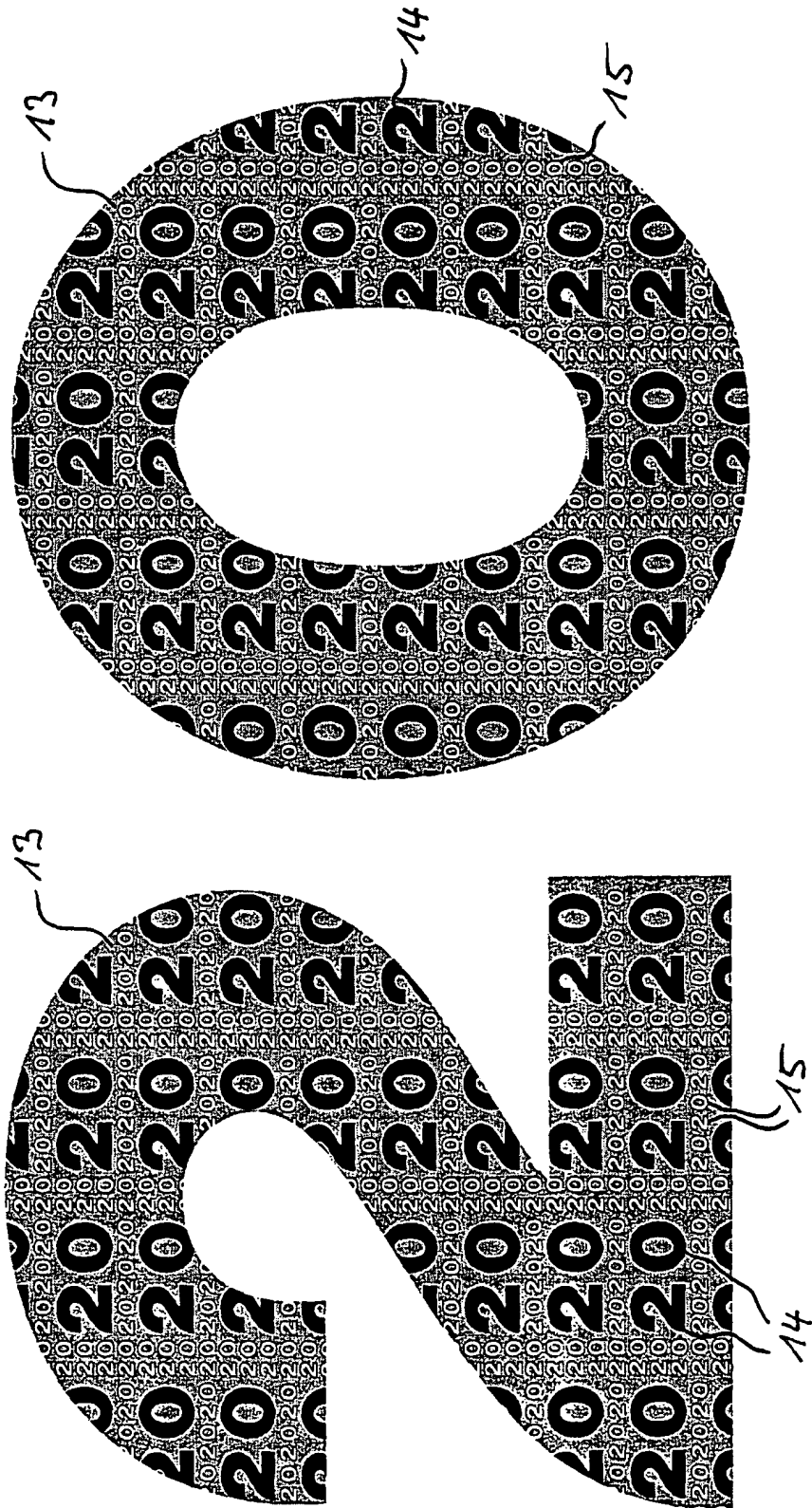


Fig. 6

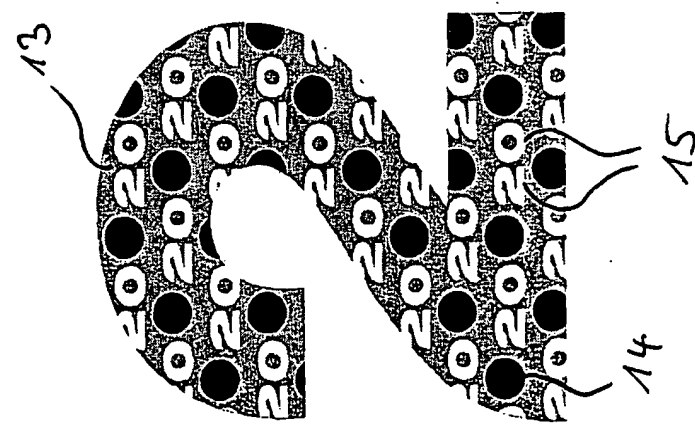
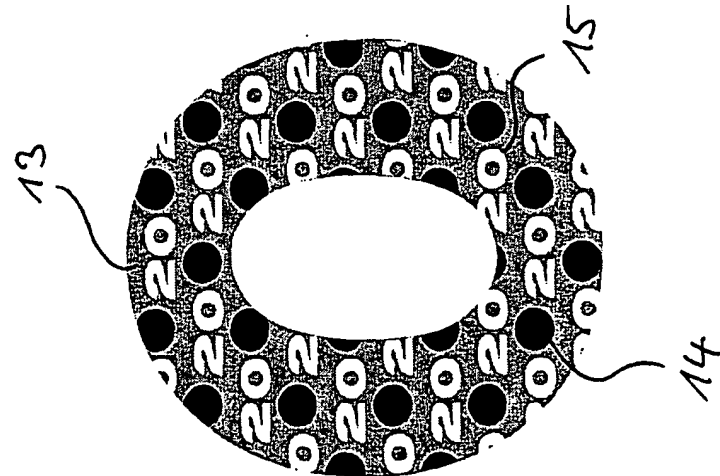
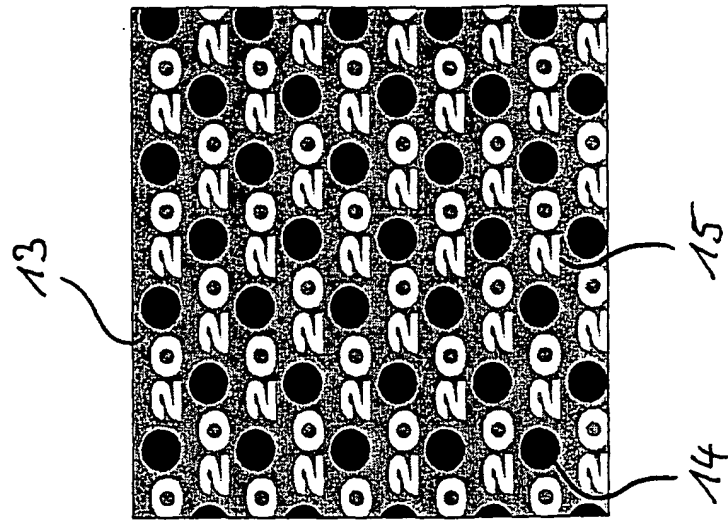
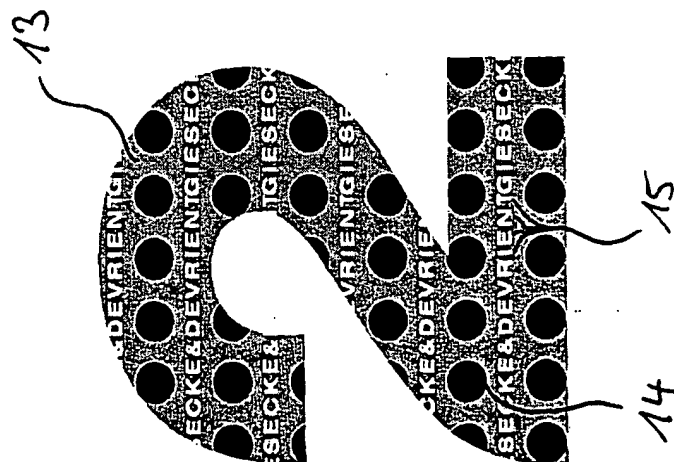
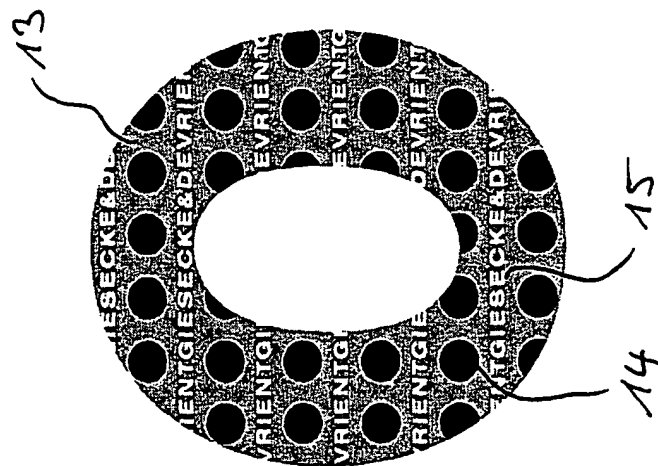
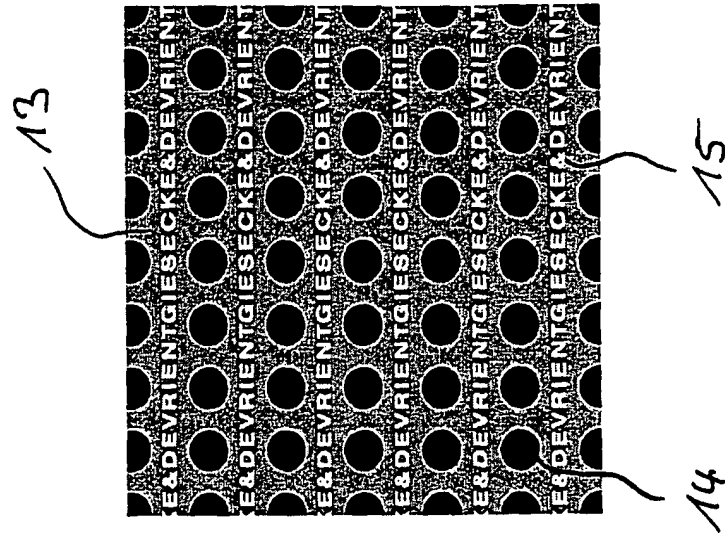


Fig. 7 a



9. 7. 19

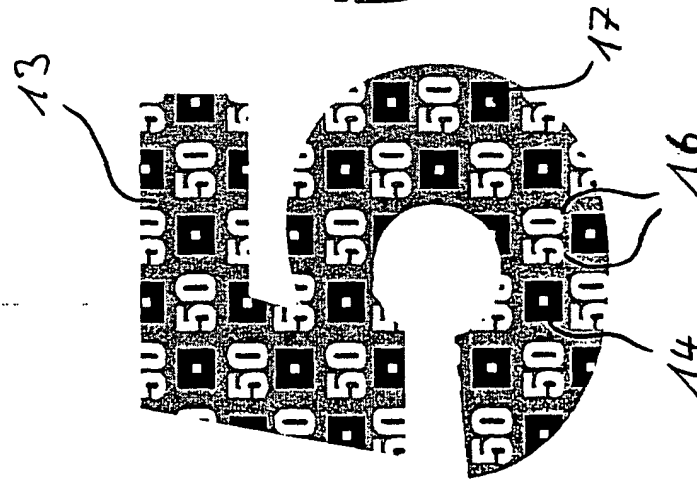
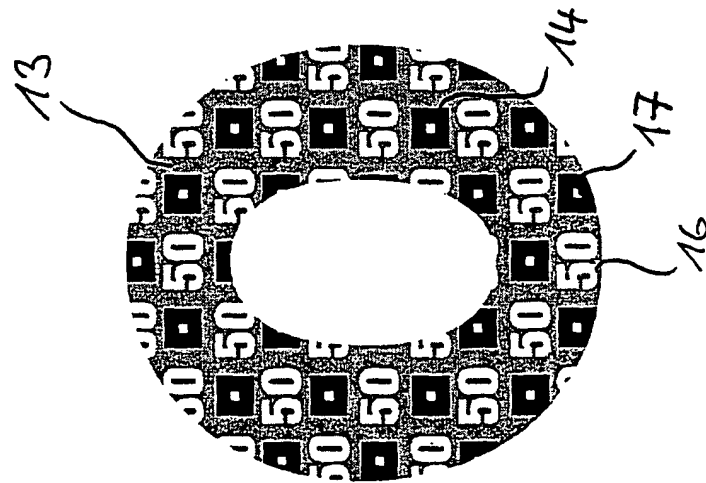
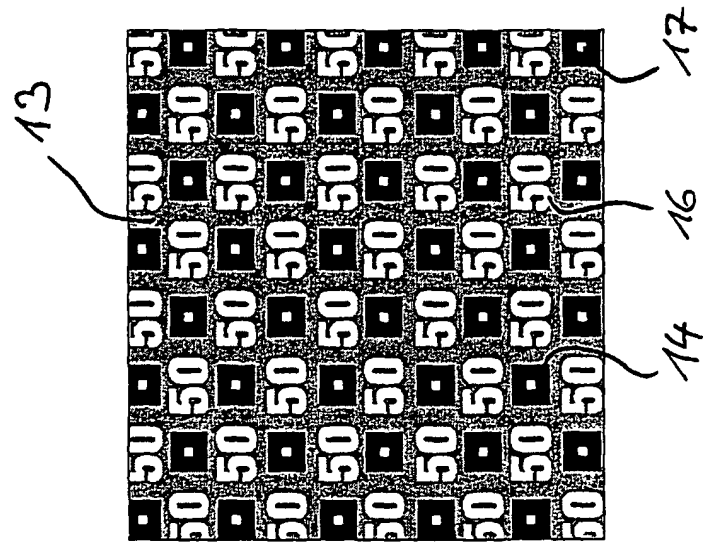
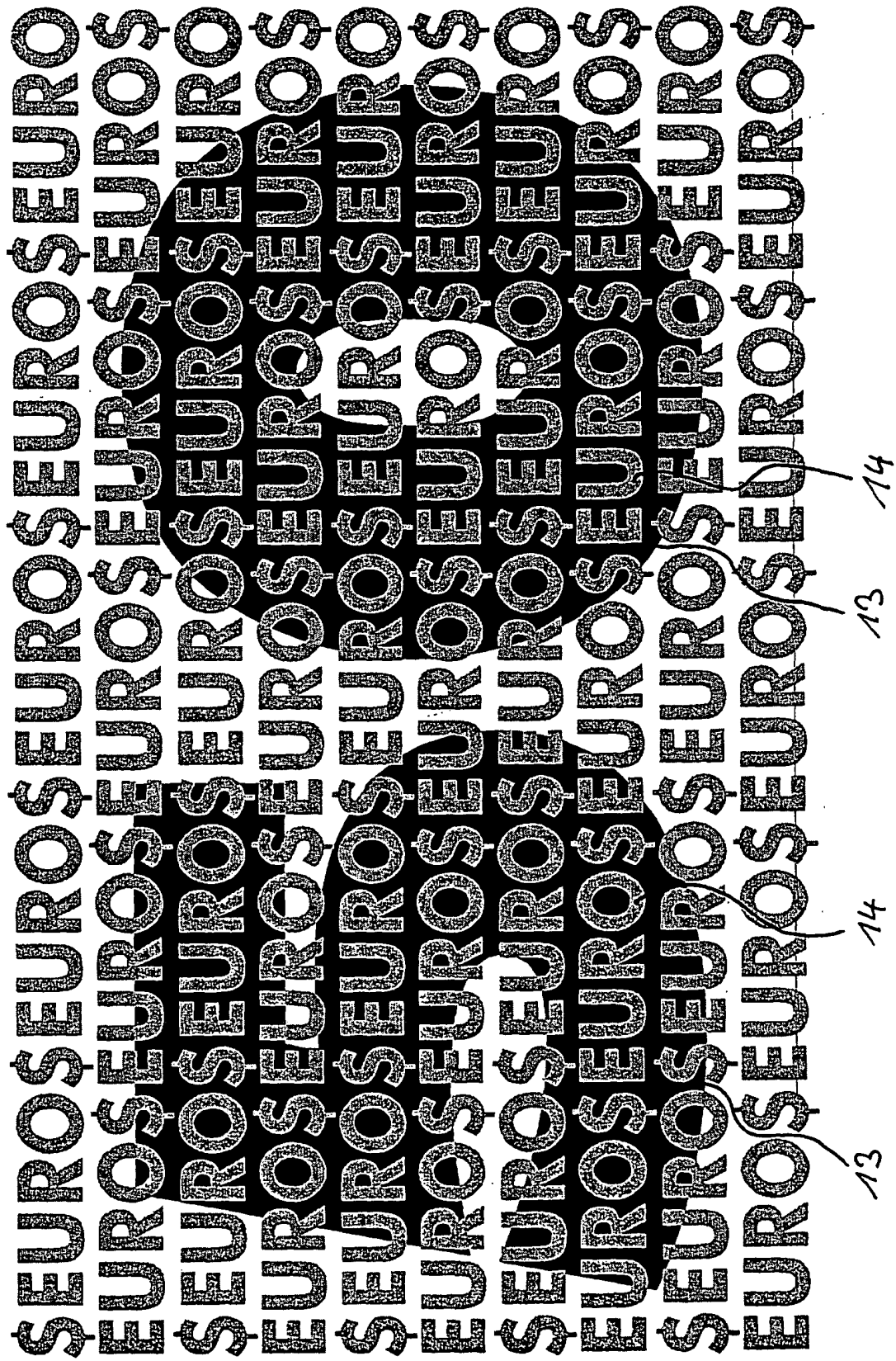


Fig. 8

Fig. 9



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.